



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 31 127 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
F 24 F 11/02
F 24 D 19/10

⑳ Aktenzeichen: 198 31 127.3
㉔ Anmeldetag: 11. 7. 1998
㉕ Offenlegungstag: 15. 3. 2001

DE 198 31 127 A 1

⑦① Anmelder:
Helmut Bälz GmbH, 74076 Heilbronn, DE

⑦④ Vertreter:
Rüger und Kollegen, 73728 Esslingen

⑦② Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE 197 32 295 A1
DE 42 02 688 A1
ERKER, H., HOFFMANN, H., PANDIT, M.:
Wetterbericht
steuert Nachtspeicherheizung in: HLH, 1992, Bd. 43
Nr. 1- Januar, S. 24-29;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Vorhersagegeführte Klimatisierungsanlage

⑤⑦ Eine Klimatisierungsanlage erhält über eine geeignete Kommunikationseinrichtung Informationen über zukünftige Wetterverläufe und legt diese für den Betrieb von Heizungs- und/oder Klimaanlage zugrunde. Außerdem kann die erhaltene Wetterprognose zur Regulierung von Lüftungsanlagen verwendet werden.

DE 198 31 127 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Klimatisierungsanlage zur Beheizung, Kühlung und/oder Lüftung von Gebäuden, die einen weitgehend automatisierten Betrieb gestattet.

Heizungs- und Klimatisierungsanlagen werden in der Regel entsprechend im Gebäude gemessener Parameter und eventuell noch zeitabhängig reguliert. Dazu ist es beispielsweise aus der DE 32 14 473 C2 bekannt, die Wärmezufuhr zu einem Heizungssystem über ein motorgeregeltes Ventil zu steuern. Die Regelung erfolgt anhand gemessener Vor- und Rücklauftemperaturen sowie anhand eines gemessenen Mengenstroms.

Soll mit einem Heizungsregler die Temperatur oder das Klima in einem Gebäudebereich, beispielsweise im Wohnbereich oder in Geschäftsräumen, über bestimmte Zeiträume hinweg konstant gehalten werden oder einem vorgegebenen Temperaturprofil folgen, müssen äußere Störungen, die auf das System einwirken, ausgeglichen werden. Solche Störungen können Änderungen der Außentemperatur sein, die einen entsprechend gegenläufig geänderten Wärmebedarf zur Folge haben. Erfolgt die Regelung der zugeführten Wärmemenge anhand der erfassten Raumtemperatur oder auch anhand der Außentemperatur, ergeben sich jedoch aufgrund des Wärmespeichervermögens der Heizung und des Gebäudes Übergangszeiträume, in denen die gewünschte Raumtemperatur nicht präzise eingehalten ist und/oder Energie verbraucht wird. Die Übergangsprozesse werden insbesondere bei Heizungen mit großer Wärmeträgheit (Wärmespeichervermögen), wie beispielsweise Fußbodenheizungen und Gebäuden mit guter Isolation besonders kritisch. Es kann zum zeitweiligen Überheizen der beheizten Räume kommen. Die gilt auch für anderweitige Heizungen, die immer relativ reaktionsträge sind oder eine Totzeit aufweisen.

Davon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, eine Klimatisierungsanlage, insbesondere eine Heizungsanlage zu schaffen, mit der ein energieeffizienter Betrieb möglich ist und die vorgegebene Parameter möglichst gut einhält.

Diese Aufgabe wird mit der Klimatisierungsanlage mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, mit der Einrichtung für die Gebäudeleittechnik nach Anspruch 9, das Gebäudeleittechniksystem nach Anspruch 14 und ein Verfahren nach Anspruch 15 gelöst.

Die erfindungsgemäße Klimatisierungsanlage weist wenigstens eine steuerbare Wärmequelle auf, die von einer Regeleinrichtung anhand aktueller Parameter, wie beispielsweise der Raumtemperatur, geführt wird. Zusätzlich enthält die Klimatisierungsanlage eine Einrichtung zur Verarbeitung von Prognoseinformationen über zukünftige Wetterbedingungen. Die Prognoseinformationen werden zur Vorgabe eines Sollwerts für die Regeleinrichtung verarbeitet. Die Prognoseinformation wird über eine geeignete Schnittstelle erhalten. Im einfachsten Fall kann die Prognoseinformation von einem Barometer erhalten werden. Signale, die steigenden oder fallenden Luftdruck kennzeichnen und somit Informationen darüber enthalten, ob eher ruhiges sonniges oder eher windiges Wetter mit bewölktem Himmel erwartet wird, können dann dazu dienen, den Sollwert für die Vorlauftemperatur der Heizung niedriger oder höher einzustellen. Im bevorzugten Fall ist die Kommunikationseinrichtung jedoch eine Empfangseinrichtung, die fundierte und verlässliche Wetterprognoseinformationen empfängt. Diese Prognoseinformationen können Informationen über erwartete Sonneneinstrahlung, erwartete Lufttemperaturen, den erwarteten Wind, Niederschlag, Nebel, Luftfeuchtigkeit und Ähnliches sein. Damit erhält die Regeleinrichtung sowohl Informationen über aktuelle Bedingungen, beispielsweise mit einem

Raumtemperatursensor, einem Außentemperaturfühler und bedarfsweise sonstigen Sensoren, als auch über zukünftige Bedingungen.

Neben der steuerbaren Wärmequelle kann die Klimatisierungsanlage auch eine Kühleinrichtung aufweisen. Schlägt das Wetter beispielsweise über Nacht von kaltem windigem zu sonnigem warmem Wetter um, muss die Heizungsanlage nicht bis zuletzt heizen, um dann plötzlich auf Kühlung umgeschaltet zu werden, sondern die Heizungsanlage kann rechtzeitig vor dem erwarteten Wetterumschwung in ihrer Leistung reduziert werden, womit auch die Kühleinrichtung entsprechend später eingeschaltet werden kann. Während des gesamten Übergangsvorgangs wird dadurch Energie eingespart. Es ergibt sich dadurch ein wirtschaftlicherer und ökologischer Betrieb, durch Einsparung von Primärenergie. Dies gilt sowohl für Klimatisierungseinrichtungen mit Kühlanlage und Heizung als auch für eine Anlage, die nur eine Heizung enthält.

Die von der Kommunikationseinrichtung empfangenen Daten werden vorzugsweise nicht unmittelbar der Regeleinrichtung zugeführt, sondern zuvor zu einem Wert verarbeitet, der den Sollwert kennzeichnet, auf dem die Regeleinrichtung die geregelte Größe, beispielsweise die Wärmeabgabe der Wärmequelle, reguliert. Bei der Verarbeitung der Vorhersagewerte können zusätzlich Werte über die Beschaffenheit des Gebäudes einfließen. Dies können insbesondere dessen Wärmeisolation sowie dessen Wärmespeichervermögen und die üblichen (gegebenenfalls zeitabhängigen) Lüftungsbedingungen sein. Ein weiterer Einflussfaktor kann die thermische Trägheit der Heizung sein, was insbesondere, jedoch nicht ausschließlich, bei besonders trägen Heizungen, wie Fußbodenheizungen, von Bedeutung sein kann.

Insbesondere bei Gebäuden mit langer Reaktionszeit, d. h. Gebäuden, die auch dann noch ausreichend warm sind, wenn die Heizung bereits längere Zeit abgestellt ist, können sich mit dem erfindungsgemäßen Prinzip erhebliche Energieeinsparungen und sowie ökonomische Vorteile realisieren lassen, weil im Hinblick auf beispielsweise in ein oder zwei Tagen erwartete Außentemperaturanstiege die Heizung bereits gedrosselt werden kann. Etwas sinkende Innentemperaturen können subjektiv wegen ansteigender Außentemperaturen als angenehm empfunden werden.

Die Verarbeitungs- und Vorgabeeinrichtung kann vorzugsweise auf einem oder mehreren Mikroprozessoren realisiert werden. Ist die Heizung ohnehin mikroprozessorgesteuert, kann die Verarbeitungs- und Vorgabeeinrichtung als Teil der Programmierung des Mikroprozessors angesehen oder ausgebildet werden. Es ist somit kaum zusätzlicher Hardware-Aufwand erforderlich.

Der vorhersagegeführte Betrieb kann wahlweise abschaltbar sein, wenn eine entsprechende Steuereinrichtung, beispielsweise ein manuell betätigbarer Schalter ("Ökosta-"), vorgesehen ist. Wird der Schalter aktiviert, arbeitet die Klimatisierungseinrichtung vorhersagegeführt, wobei in Abhängigkeit von der Länge des Vorlaufzeitraums, der berücksichtigt wird, auch eine Komforteinbuße zugunsten einer erheblichen Energieeinsparung möglich ist. Der Schalter unterbricht bspw. den Signalpfad zwischen der Kommunikationseinrichtung und der Regeleinrichtung. Sind beide in einem Mikrorechner durch Programmabschnitte realisiert, ist der Schalter mit dem Mikrorechner verbunden. Dieser verdet die Betätigung des Schalters dann derart, dass der Sollwert für die Heizungs- oder Klimareglung nicht mehr wetterprognosegeführt sondern bspw. fest vorgegeben oder anhand vorliegender Ist-Information (bspw. Außentemperatur) erzeugt wird.

Die Kommunikationseinrichtung kann sowohl ein Funkempfänger als auch ein Modul zum Empfang leitungsgebun-

dener Wetterinformationen sein. Beispielsweise kann die Wetterinformation mit weitreichenden Funksendern oder einem Netz von Funkzellen flächendeckend übertragen werden. Es kann dabei mit relativ geringen Datenraten gearbeitet werden, so dass eine schmalbandige Übertragung möglich ist. Die Wetterinformation kann dabei nach Art einer sich ständig wiederholenden Datenfolge permanent ausgesendet werden, wobei die Datenfolge in festen Zeitabständen oder ereignisorientiert aktualisiert wird. Die Wetterinformation kann zeitlich und räumlich differenzierte Informationen enthalten, aus denen jede Klimatisierungsanlage anhand ihres eigenen (als Daten abgespeicherten) Standorts die für sie relevante Information selektiert.

Darüber hinaus ist es möglich, lediglich zu wenigen festgelegten Zeitpunkten Wetterinformationen zu senden (beispielsweise drei oder vier Mal täglich einige Minuten), wobei die Empfänger auf diese Zeitintervalle eingestellt sind.

Die Wetterinformation kann sowohl mit gesonderten Funksendern als auch als Zusatzinformation bei vorhandenen Funksendern ausgestrahlt werden. Beispielsweise kann die Wetterinformation als Zusatzprogramm eines Radiosenders im UKW-Bereich oder als Bildschirmtextseite ausgestrahlt werden. Die Bandbreite eines UKW-Rundfunksenders ist erheblich größer als für die Stereo-Rundfunkübertragung benötigt. Schmalbandige Zusatzinformation kann beispielsweise auf einen Träger von 70 oder 80 kHz aufmoduliert im NF-Band des Rundfunksenders übertragen werden.

Darüber hinaus kann die Informationsübertragung leitungsgebunden, beispielsweise über das Telefonnetz, erfolgen. Hier ist es sowohl möglich, von einer Zentrale aus alle Teilnehmer, d. h. alle wettergeführten Klimatisierungsanlagen in festem Zeitrhythmus oder ereignisorientiert anzurufen und die Information zu übertragen. Alternativ können die einzelnen Kommunikationseinrichtungen der Klimatisierungsanlagen die Zentrale anrufen. Neben der direkten Anwahl ist hier auch die Kommunikation über das Internet möglich, indem die Kommunikationseinrichtungen sich automatisch auf der Seite eines Informationsanbieters einwählen und die dort bereitstehende Wetterinformationen komplett oder selektiv laden. Bspw. kann die Information regional differenziert bereitgestellt und angeboten werden. Die Kommunikationseinrichtung braucht lediglich die für ihren Standort relevante Information anzuwählen und herunterzuladen.

Mit der prognoseorientierten Führung der Heizungsanlage lassen sich insbesondere Heizungsanlagen mit großen Totzeiten gut beherrschen, ohne dass es zu Regelschwingungen (zeitweiliges Überheizen bzw. Auskühlen der Räume) kommt. Außerdem wird es möglich, die Raumtemperatur den Luftfeuchtigkeitsverhältnissen anzupassen. Beispielsweise wird eine Außenlufttemperatur von 5°C bei hoher Luftfeuchtigkeit als kalt empfunden, während sie bei niedriger Luftfeuchtigkeit als weniger kalt empfunden wird. Die über zentrale Wetterinformationen geführte Heizung kann darauf reagieren, indem bei feuchtkalter Witterung eine etwas höhere Raumtemperatur eingestellt wird.

Die wettergeführte Klimatisierungsanlage kann darüber hinaus einen wesentlichen Beitrag zur Vermeidung von Gebäudeschäden darstellen. Wird beispielsweise ein Haus von den Bewohnern im Winter bei relativ warmem Wetter verlassen und die Heizung auf Frostsicherung gestellt, beginnt diese erst zu heizen, wenn es in dem Haus relativ kalt geworden ist. An oder in den Außenwänden verlaufende Heizungsrohre können in dieser Situation schon eingefroren sein. Eispfropfen in den Rohren verhindern dann die Zirkulation und können auch bei laufender Heizung nicht mehr ohne weiteres auftauen. Die wettergeführte Heizungsanlage vermeidet solche Situationen, indem sie rechtzeitig mit Hei-

zen beginnt, d. h. bevor Kaltluftmassen das Haus erreicht haben.

Vorteilhaft ist das wettergeführte Heizungssystem auch bei Gebäuden ohne Kühleinrichtung. Gerade bei hohen Außentemperaturen wird es häufig als angenehm empfunden, wenn Wohnräume nicht die üblichen 23 oder 25°C aufweisen, sondern eher etwas kühler sind. Mit der wettergeführten Heizungsregelung kann dies dadurch herbeigeführt werden, dass vor Ankunft eines Hochdruckgebiets mit sehr hohen Außenlufttemperaturen und Sonneneinstrahlungen die Heizung so weit gedrosselt wird, dass die Wohnräume bei noch kaltem Wetter etwas abkühlen können. Wird die Heizung erst gedrosselt, wenn die Außentemperatur angestiegen ist, ist ein Abkühlen der Räume ohne Kühlanlage nicht mehr möglich.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung veranschaulicht. Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Gebäudeleittechniksystem, in symbolischer Übersichtsdarstellung,

Fig. 2 die Struktur einer Regeleinrichtung einer erfindungsgemäßen Klimatisierungseinrichtung, in Blockdarstellung,

Figur. 3 ein Heizungssystem eines Wohngebäudes mit wettergeführter Regelung, in symbolischer Prinzipdarstellung,

Fig. 4 eine Verarbeitungseinrichtung zur Verarbeitung von Wetterinformationsdaten und vorhandenen Informationen über die lokalen Bedingungen zu einem Vorgabewert für die Regeleinrichtung des Heizungssystems, im Blockschaltbild, und

Fig. 5 Zeitverläufe von Temperaturen und Heizleistung mit und ohne wettergeführte Regelung, in vereinfachter Prinzipdarstellung.

In Fig. 1 ist ein Gebäudeleittechniksystem veranschaulicht, zu dem eine Aufnahmeeinrichtung 1 gehört, die selbst Wetterdaten bestimmt oder diese über eine geeignete Schnittstelle erhält. Daten von einem zentralen Wetterdienst erhalten. Zu den Wetterdaten gehören Informationen über eine Wetterprognose, d. h. Voraussagen über einen festgelegten Vorhersagezeitraum. Dieser kann einen, zwei oder mehr Tage umfassen. Die Wetterdaten kennzeichnen die zu erwartenden Temperaturen, Luftbewegungen, Luftfeuchtigkeiten generell oder für bestimmte Vorhersagegebiete. Die Wetterinformationen werden in entsprechende Datenpakete formatiert, aus denen die Zeit und das Gebiet hervorgehen, für die die gesendeten Wetterdaten gültig sein sollen. Auf diese Weise kann eine Sendestation 2 zentral über ein Gebiet mit uneinheitlichem Wetter eine Vorhersage aussenden, wobei die Vorhersage zeitlich und räumlich differenzierte Informationen enthält. Die Aufnahmeeinrichtung 1 kann mit einer zentralen Wetterwarte verbunden sein, die die entsprechend aufbereiteten Informationen zur Verfügung stellt. Die Funkanlage 2 kann eine speziell für den vorgesehenen Zweck errichtete Funkanlage oder eine vorhandene Funkanlage sein, die hauptsächlich anderweitige Informationen, beispielsweise Rundfunkprogramme ausstrahlt. Die Wetterdaten können auf einem eigenen Frequenzband oder als Zusatzinformation zu einem vorhandenen Rundfunkprogramm übertragen werden.

Im Sendebereich der Funkanlage 2 stehen ein oder mehrere Gebäude 3 mit einer Empfangseinrichtung 4 für die Wetterinformation. Die Empfangseinrichtung 4 ist ein Funkempfänger mit einem geeigneten Decoder für die Wetterinformation. Die Empfangseinrichtung 4 kann eine eigene Antenne aufweisen oder an eine Gemeinschaftsantenne oder ein Postkabel angeschlossen sein.

An die Empfangsanlage 4 ist die Regelung der Gebäudeklimatisierung angeschlossen. Dies ist insbesondere in Fig.

2. veranschaulicht. Das Gebäude 3 weist eine Klimatisierungseinrichtung K auf, die der Beheizung und/oder Kühlung des Gebäudes 3 dient. Die Klimatisierungseinrichtung K weist einen Steuereingang 5 auf, an dem sie ein Steuersignal zur Regulierung der Wärme- oder Kälteabgabe an ihrem Ausgang 6 aufnimmt. Die Klimatisierungsanlage K dient der Klimatisierung des Gebäudes 3, das ein in Fig. 2 als Block 8 veranschaulichtes thermisches Verhalten aufweist. Dieses ist bestimmt durch das eigene Wärmespeichervermögen, die Isolierung, die Lüftung sowie sonstige Einflussgrößen. Das Gebäude 3 erhält von dem Ausgang 6 der Klimatisierungseinrichtung K Heizwärme, wie durch einen Pfad 9 angedeutet ist.

Außerdem wirken Störfaktoren auf das Gebäude 3, die ein Wärmeabfluss oder ein Energieeintrag, beispielsweise durch Sonneneinstrahlung, sein können. Dies ist in Fig. 2 durch einen Pfad 11 angedeutet. Als Folge davon ergibt sich in dem Gebäude 3 eine Temperatur t_{ist} , die durch entsprechende Sensoren erfasst und mit einem Summierer 12 mit einer Vorgabetemperatur t_{soll} verglichen wird. Die Temperatur t_{soll} wird von einem Vorgabegenerator 14 vorgegeben, der an einem Eingang 15 beispielsweise manuell vorgebbare Raumtemperaturen erhält. Dies ist durch einen Eingabepfeil 16 symbolisiert. Außerdem erhält der Vorgabegenerator 14 über einen entsprechenden Signalpfad 17 Vorgaben von einer Kommunikationseinrichtung 18, die Wettervorhersagedaten liefert. Die Kommunikationseinrichtung 18 erhält diese über ein Leitungsnetz 19 oder die in Fig. 1 symbolisierte Funkverbindung von der Sendeeinrichtung 2.

Im Einzelnen kann das Gebäude 3, wie in Fig. 3 veranschaulicht, beheizt sein. Im Beispiel ist ein Heizungssystem 21 vorgesehen, das als Wärmequelle einen Öl- oder gasbetriebenen Heizkessel 22 aufweist. Anstelle des Heizkessels 22 kann jedoch auch eine Fernwärmeschnittstelle, beispielsweise mit direkter Dampfeinspeisung oder mit einem Dampfwassermetauscher, vorgesehen werden. Die Wärmequelle, im Beispiel der Heizkessel 22, weist einen Steuereingang 23 auf, über den die erzeugte Wärmemenge, beispielsweise durch Regulierung des Gaszustroms oder bei einer Dampfstation durch Regulierung des zuströmenden Dampfes, gesteuert werden kann. Der Gasheizkessel 22 ist in einen Warmwasserkreislauf 24 eingebunden, wobei eine Vorlaufleitung 25 zu einem Mischventil 26 führt. Dieses verzweigt zwischen einem Heizungsvorlauf 27 und einer Bypassleitung 28, die zu einem Heizungsrücklauf 29 führt. Von diesem führt eine gemeinsame Rücklaufleitung 31 über eine Pumpe 32 zu dem Heizkessel 22.

Zwischen dem Heizungsvorlauf 27 und dem Heizungsrücklauf 29 sind ein oder mehrere Heizkörper 34 angeschlossen, die individuell über Heizungsventile 35 geregelt sein können. Diese sind beispielsweise mit einem Thermostatregler 36 versehen, der mit einem Temperaturfühler 37 die vorhandene Raumtemperatur erfasst und über ein entsprechendes Stellglied 38 den Heizkörper 34 reguliert.

Die Heizungsanlage 21 ist von einem Mikroprozessor 41 gesteuert, der über eine entsprechende Signalleitung 42 mit dem Steuereingang 23 des Heizkessels 22 verbunden ist. Außerdem ist der Mikroprozessor 41 über einen weiteren geeigneten Ausgang 43 mit einem Stellmotor 44 für das Dreiwegemischventil 26 verbunden. Die Steuerung der Pumpe 32 kann ebenfalls dem Mikroprozessor 41 unterliegen.

Der Mikroprozessor 41 erfasst über einen Vorlaufftemperatursensor 45 die Temperatur in der Vorlaufleitung 25. Außerdem kann er mit einem Außentemperaturfühler 46 verbunden sein, um aktuelle Außentemperaturdaten zu erfassen. Bedarfsweise, d. h. optional, können weitere Sensoren, beispielsweise ein Raumtemperatursensor 47, ein nicht dar-

gestellter Feuchtesensor sowie manuelle Eingabegeräte 48 vorhanden sein, um Vorgaben, beispielsweise hinsichtlich der Raumtemperatur und/oder der Heizzeiten, zu treffen.

Schließlich ist der Mikroprozessor 41 mit der Empfangseinrichtung 4 verbunden, die beispielsweise Funksignale von dem Funksender 2 erhält.

Der Mikroprozessor verarbeitet die von der Empfangseinrichtung 4 empfangenen und weitergegebenen Signale mit einer zugeordneten Hard- und/oder Software, deren Struktur aus Fig. 4 hervorgeht. Zunächst gelangen die von der Funk-einrichtung K empfangenen Signale auf einem Signalweg 51 zu einem Decoder 52. Dieser filtert oder decodiert aus den Signalen einzelne Vorhersagekomponenten, beispielsweise über Wind, Temperatur und Feuchte für einen oder mehrere ausgewählte Zeiträume, beispielsweise gestaffelt für die nächsten zwölf Stunden, die nächsten vierundzwanzig Stunden und die nächsten achtundvierzig Stunden. Die sortierten Einzelinformationen werden über geeignete Signalwege 53, 54, 55 an einen Zentralmodul 56 weitergegeben. Dieser enthält außerdem Informationen von einem Vorgabemodul 57. Dieser erhält über einen Eingang 58 optional Information, beispielsweise über die vorhandene Gebäud-einnentemperatur oder anderweitige Größen, wie beispielsweise die aktuelle Luftfeuchtigkeit. Der Vorgabemodul 57 gibt über geeignete Signalweg 61, 62, 63 Informationen, beispielsweise über die Gebäudeisolierung, der Wärmespeichervermögen und die Temperatur, den Standort oder anderweitige Größen an den Zentralmodul 56. Der Vorgabemodul 57 kann die Werte manuell eingespeichert erhalten haben oder anhand von Erfahrungswerten über die Reaktion der Gebäudetemperatur auf das Ein- bzw. Ausschalten der Heizung erlernt haben. Auf diese Weise sind Zeitkonstanten und Totzeiten als Hauscharakteristik abgespeichert und verfügbar.

Der Zentralmodul 56 ist außerdem mit einer Echtzeituhr 58 verbunden. Diese kann eine eigene Zeitbasis (Quarz) aufweisen. Außerdem ist es möglich, die Netzfrequenz als Zeitbasis zu nutzen. Alternativ kann die Echtzeituhr 58 eine Funkuhr sein, die Funksignale von einem Zeitsignalsender erhält. Dieser kann gleichzeitig Wettersignale ausstrahlen. In diesem Fall ist die Echtzeituhr 58 mit dem Empfänger 4 verbunden.

Der Zentralmodul 56 weist einen Ausgang 64 auf, der einen Temperatursollwert t_{soll} an den Regler liefert, der in Fig. 4 durch einen Block 66 angedeutet ist. Dieser erhält außerdem beispielsweise die Innentemperatur t_{ist} sowie bedarfsweise über einen weiteren Signalpfad 67 die Außentemperatur. Mit seinem Ausgang 68 steuert der Regler 66 die Heizung.

Die Arbeitsweise des insoweit beschriebenen Systems ist wie folgt:

Es wird angenommen, dass gemäß Fig. 5 zunächst zu einem Zeitpunkt Null eine relativ niedrige Außentemperatur t_A vorhanden ist. Die gewünschte Innentemperatur t_i ist erheblich höher. Entsprechend ist eine relativ hohe Heizleistung P erforderlich. Zu einem Zeitpunkt "1" tritt nun ein deutlicher Anstieg der Außentemperatur t_A über die gewünschte Zimmertemperatur t_i auf. Der Temperaturanstieg der Außentemperatur ist bei einem Zeitpunkt "2" beendet. Arbeitet die Heizungsanlage 21 ohne Wetterprognose, wird die Heizleistung, beginnend mit dem Temperaturanstieg zum Zeitpunkt "1" abgesenkt, wobei durch den Außentemperaturanstieg über die Innentemperatur hinaus eine Kühlung erforderlich wird. Die Heizleistung wird somit negativ; eine Kühlanlage wird eingeschaltet.

Aufgrund der Nachheizung in der Temperaturanstiegsphase in dem Zeitraum "1" bis zwei "2" die Kühlanlage zunächst mit erhöhter Kühlleistung fahren, was erhebliche

Energieaufwendungen zur Folge haben kann. Insbesondere kann es vorkommen, dass die Kühlanlage praktisch gegen noch nachheizende Heizeinrichtungen, wie beispielsweise eine Fußbodenheizung, arbeiten muss. Die Solltemperatur kann, wie in Fig. 5 schraffiert bei 71 angedeutet, eine zeitweilige Überhöhung erfahren.

Anders liegen die Verhältnisse bei Zugrundelegung einer Wetterprognose zur Führung der Heizung bzw. Kühlung. Dieser Fall ist für die Heiz- und Kühlleistung P in Fig. 5 gestrichelt dargestellt. In einem zeitlichen Abstand vor dem Zeitpunkt "1", zu dem der Außentemperaturanstieg erwartet wird, wird begonnen, die Heizleistung P zu reduzieren. Im vorliegenden Beispiel wird sie auf Null gefahren. Der Zentralmodul 56 (Fig. 4) hatte anhand der Wetterprognosedaten für den Standort des Hauses, den Daten des Hauses und Vorgaben für die Raumtemperatur errechnet, dass die gespeicherte Wärme ausreicht, um den Zeitraum bis zum beginnenden Temperaturanstieg mit allenfalls geringen Temperaturverlusten (Temperaturverlauf 72) zu überbrücken. Von einem Zeitpunkt "-1" bis zu einem Zeitpunkt "3", der nach dem vollendeten Temperaturanstieg (2) liegt, ist das System leistungslos. Zum Zeitpunkt "3" setzt dann die Kühlung ein. Obwohl insgesamt weniger Energie verbraucht worden ist, weicht die Temperaturkurve 72 weniger von dem Sollwert t_{soll} ab, als es bei einer Regelung ohne Prognoseauswertung der Fall ist.

Eine Klimatisierungsanlage K erhält über eine geeignete Kommunikationseinrichtung 18 Informationen über zukünftige Wetterverläufe und legt diese für den Betrieb von Heizungs- und/oder Klimaanlage zugrunde. Außerdem kann die erhaltene Wetterprognose zur Regulierung von Lüftungsanlagen verwendet werden.

Patentansprüche

1. Klimatisierungsanlage (K), insbesondere Heizungsanlage, mit einer steuerbaren Wärmequelle (22), die zur Wärmeversorgung von Wärmeverbrauchern (34) dient, mit einer Regeleinrichtung (4, 8, 12), die mit der Wärmequelle (22) und/oder den Wärmeverbrauchern (7) verbunden ist, um deren Wärmeabgabe einem Sollwert entsprechend zu regulieren, mit einer Kommunikationseinrichtung (18), die mit der Regeleinrichtung (4, 8, 12) verbunden ist, und die der Regeleinrichtung den Sollwert vorgibt, wobei die Kommunikationseinrichtung (18) dazu eingerichtet ist, Signale aufzunehmen, die Information über zukünftige Wetterbedingungen enthalten.
2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Klimatisierungsanlage eine Kühleinrichtung aufweist.
3. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kommunikationseinrichtung (18) eine Verarbeitungs- und Vorgabeeinrichtung (14) enthält, die anhand der empfangenen Wetterdaten und anhand vorhandener Daten den Sollwert bestimmt.
4. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die vorhandenen Daten Information über das Wärmespeichervermögen und die Wärmeverluste der zu klimatisierenden Einrichtung (3) enthalten.
5. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verarbeitungs- und Vorgabeeinrichtung (14) zur Festlegung des Vorgabewerts Daten über unterschiedliche Wetterkomponenten miteinander verknüpft.
6. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kommunikationseinrichtung (18) einen Funk-

empfänger (4) zum Empfang von Wetterdaten eines Wetterdatensenders (2) enthält.

7. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kommunikationseinrichtung (18) einen Modul zum Empfang leitungsgebundener Wetterinformation aufweist.

8. Anlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Modul echtzeitgesteuert lediglich zu vorgegebenen Empfangszeiten empfangsbereit ist.

9. Einrichtung für die Gebäudeleittechnik, insbesondere zur Heizungs- oder Kühlungssteuerung, mit einer Sendeeinrichtung (2), die eine Schnittstelle zur Eingabe von Wetterdaten aufweist und dazu eingerichtet ist, die Wetterdaten auszusenden.

10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Sendeeinrichtung (2) ein oder mehrere Funksender enthält, die auf einer vorgegebenen Frequenz senden.

11. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Sendeeinrichtung (2) echtzeitgesteuert zu einer vorgegebenen Zeit sendet.

12. Einrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Wetterdaten über einen Radiosender neben dem Rundfunkprogramm als Zusatzinformation übertragen werden.

13. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mit der Klimatisierungseinrichtung (K) eine Steuereinrichtung, vorzugsweise ein Schalter (S), verbunden ist, mit dem der Sollwert unabhängig von der von der Kommunikationseinrichtung (K) gelieferten Prognoseinformation festlegbar ist.

14. Gebäudeleittechniksystem, insbesondere zur Klimatisierungssteuerung, mit einer Einrichtung (2) nach Anspruch 9 und mit einer Klimatisierungsanlage (K) nach Anspruch 1.

15. Verfahren zur Betriebsführung Gebäudetechnischer Anlagen, insbesondere von Heizungs-, Lüftungs- und/oder Klimanlagen, wobei aus einem Signal, das zu erwartende äußere Bedingungen kennzeichnet, ein Vorgabesignal zum Betrieb einer gebäudetechnischen Einrichtung gebildet wird.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Vorgabesignal zusätzlich aus wenigstens einer gemessenen Größe bestimmt wird, die wenigstens eine aktuelle Einflußgröße kennzeichnet.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

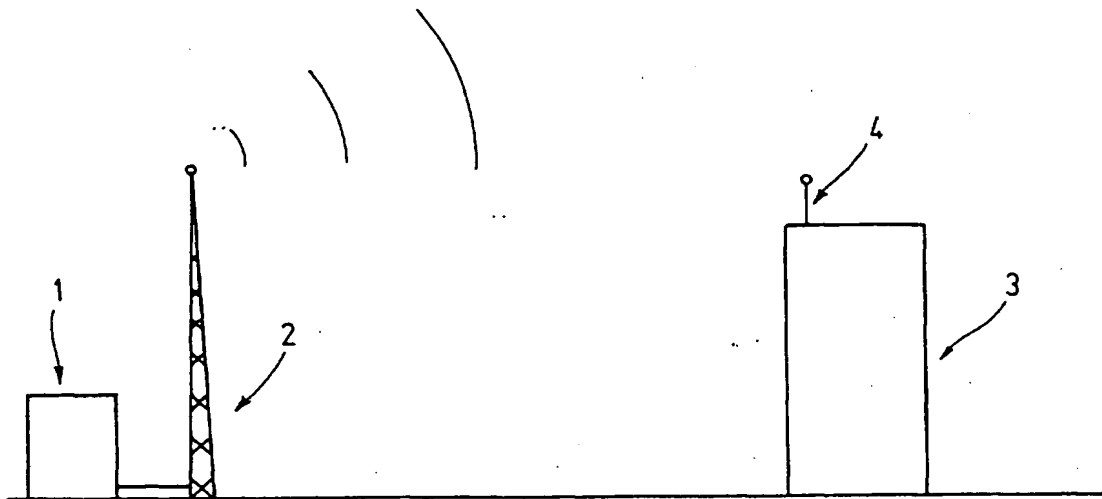


Fig. 1

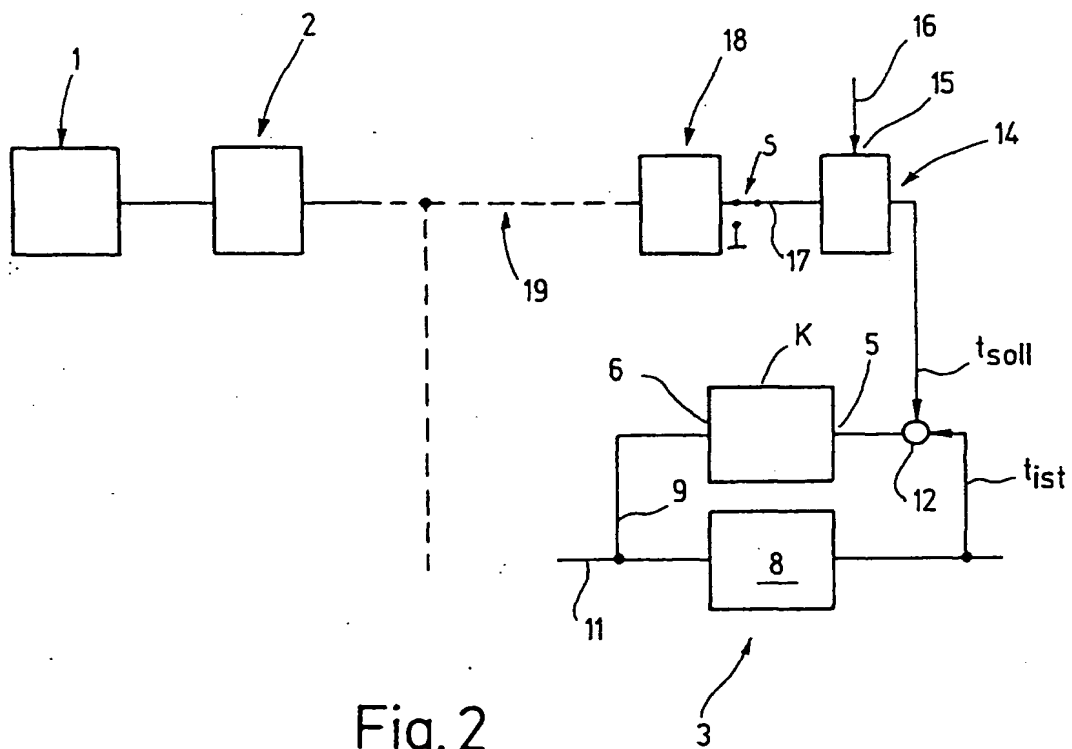


Fig. 2

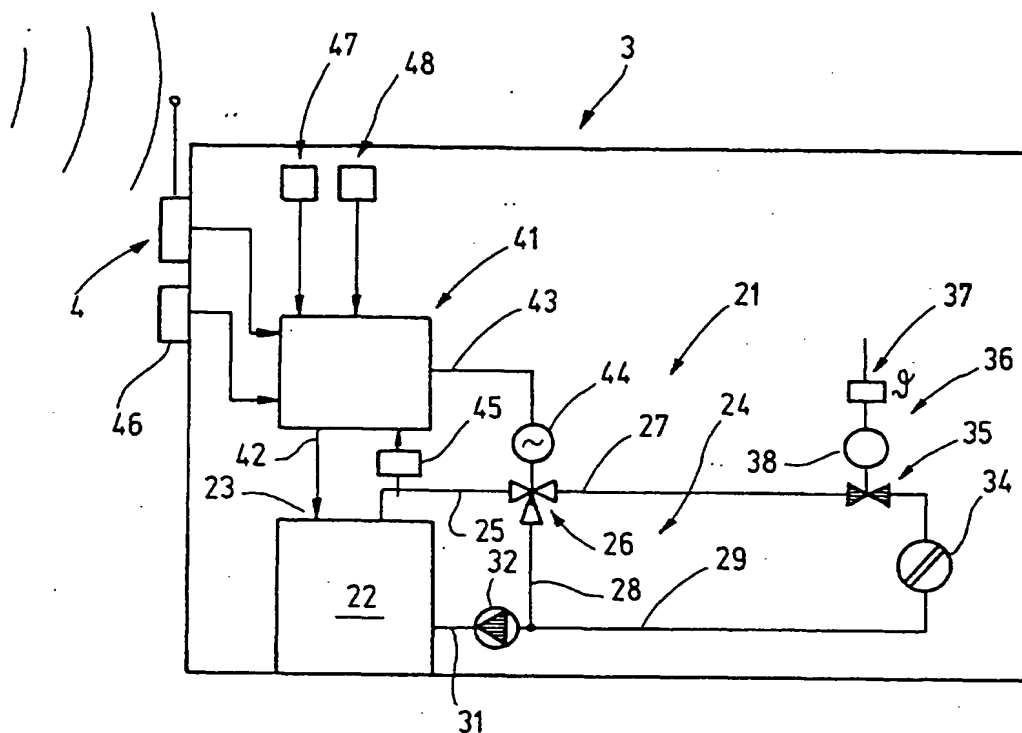


Fig. 3

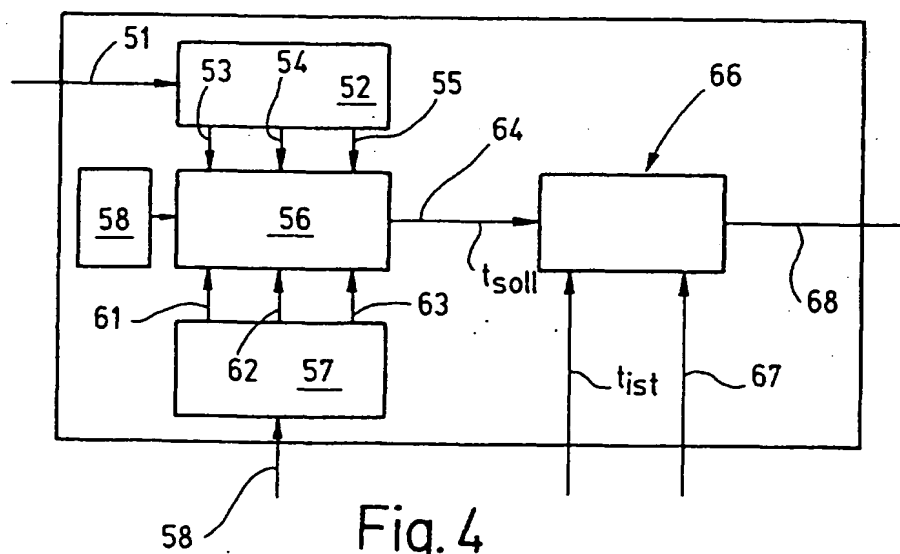


Fig. 4

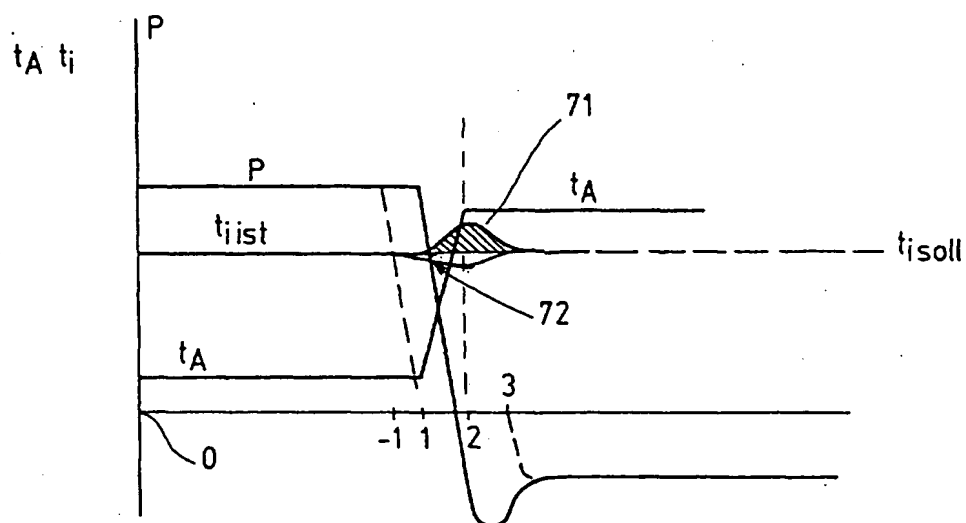


Fig. 5